

⑫ 公開特許公報(A) 平3-296498

⑮ Int. Cl.⁵C 02 F 3/34
1/58
3/12

識別記号

1 0 1 C
C D Q R
N

庁内整理番号

6816-4D
6816-4D
7824-4D※

⑬ 公開 平成3年(1991)12月27日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全8頁)

⑭ 発明の名称 廃水のBOD、窒素化合物、リン化合物の同時除去方法

⑰ 特 願 平2-99206

⑱ 出 願 平2(1990)4月17日

⑲ 発 明 者 藤 井 正 博 福岡県北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社第三技術研究所内

⑲ 発 明 者 三 木 理 福岡県北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社第三技術研究所内

⑲ 発 明 者 竹 崎 義 則 福岡県北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社第三技術研究所内

⑲ 発 明 者 嘉 森 裕 史 福岡県北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社第三技術研究所内

⑳ 出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 秋 沢 政 光 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

廃水のBOD、窒素化合物、リン化合物の同時
除去方法

2. 特許請求の範囲

(1) 生物学的的方法と化学的方法とを組合せたことを特長とする廃水のBOD、窒素化合物、リン化合物の同時除去方法。

(2) 生物学的的方法が、活性汚泥が存在するリアクターを廃水が流入する入口側から嫌気1槽、好気1槽、嫌気2槽および好気2槽に4分割し、嫌気1槽には処理する廃水と汚泥沈降槽からの返送汚泥を機械的攪拌を行いながら連続的に注入し、ORPを活性汚泥からリンの放出が起り、また次の好気1槽のORPの管理、制御に悪影響しない範囲に管理、制御し、次に嫌気1槽の活性汚泥混合液を連続的に好気1槽に注入し、好気1槽のORPを廃水のBODの酸化分解、硝化反応および活性汚泥によるリンの過剰摂取が十分に起り、しかも次の嫌気2槽のORPの管理、制御に悪影響し

ない範囲に管理、制御し、次に好気1槽の活性汚泥混合液を嫌気2槽に連続的に供給し、廃水の一部を水素供与体に用いてこれを分注しながら機械的攪拌または機械的攪拌に加えて曝気によりORPを-50~-150mV(金-銀/塩化銀電極基準)の範囲に制御して所定時間維持し、窒素酸化物を窒素ガスに還元させ、嫌気2槽で処理した混合液を好気2槽に供給して曝気を行い、水素供与体のBODの酸化分解を行わせるとともに窒素ガスを気泡にして除去し、好気2槽で処理した活性汚泥混合液を汚泥沈降槽に供給して汚泥を沈降させ、沈降汚泥と上澄液の処理水に分離する生物学的処理であることを特長とする請求項1記載の廃水のBOD、窒素化合物、リン化合物の同時除去方法。

(3) 嫌気1槽のORPを-200~-300mV(金-銀/塩化銀電極基準)、好気1槽のORPを+100~+125mV(金-銀/塩化銀電極基準)にそれぞれ管理、制御することを特長とする請求項2記載の廃水のBOD、窒素化合物、リン

化合物の同時除去方法。

(4) 化学的方法が、廃水のリン化合物と水に対して不溶性の化合物を形成する水溶性の薬剤を好気2槽と汚泥沈降槽との中間に添加し、廃水のリン化合物を不溶性にして汚泥沈降槽において余剰汚泥として除去する方法であることを特徴とする請求項1～3のいずれか記載の廃水のBOD、窒素化合物、リン化合物の同時除去方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、廃水より生物化学的酸素要求量によって標示される汚濁物質(BOD)、アンモニア化合物、リン化合物など海城、河川、湖沼の富栄養化原因となっている物質を連続式活性汚泥処理により除去する方法に関するものである。

(従来の技術)

従来、活性汚泥処理により、前述の富栄養化物質を除去する方法として、バーデンフォール(Bardenpho)法(J. L. Barnard, Water Wastes Engg., 33 (1974))、あるいは特開昭54-24

774号公報記載のA/O法、A₂/O法がある。さらに、特公昭61-17558号公報記載のA₂/O法の変法として、硝化槽の生物を固定化するため回転円板を組込んだ方法などが知られている。

これらの方法において、BODは主に好気性酸化分解により、窒素化合物は硝化脱窒法により、またリン化合物は嫌気的環境において活性汚泥からリンを放出させ、好気的環境において活性汚泥にリンを過剰摂取させることにより除去されている。

また、特開昭63-126599号公報には活性汚泥が存在するリアクターを嫌気1槽、好気1槽、嫌気2槽および好気2槽と4分割し、各種の好気度、嫌気度を酸化還元電位(ORP)を指標にして制御し、また活性汚泥の固定化担体として高炉水砕、カーボンの微粉等を用いて廃水のBOD、アンモニア化合物、リン化合物の除去を行う方法が記載されている。ORPはそれまで指標とされていた溶存酸素濃度や窒素酸化物濃度に比較

すると、特に完全嫌気度の尺度として優れており、リン化合物の除去を適切に管理することができる。

リン化合物は、一般に嫌気性状態において活性汚泥からリンを放出させ、しかる後に好気性状態におくと活性汚泥がリンを過剰に摂取し、リンを過剰摂取した活性汚泥を余剰汚泥として抜き取ることにより、処理水のリン濃度を低減することができる。このように、ORPを指標に各種の好気度、嫌気度を管理して生物学的にリンを除去する場合、処理水のリン濃度またはリンの除去率には嫌気状態(嫌気1槽に相当)における活性汚泥からのリンの放出量が著しく影響する。すなわち、嫌気状態における活性汚泥からのリンの放出量が多い程、次の好気状態(好気1槽に相当)における活性汚泥のリンの摂取量が多くなり、この結果リンの除去率が高くなり、処理水のリン濃度を低減することができる。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、この場合、嫌気1槽の嫌気度すなわち嫌気1槽における活性汚泥のリンの放出性は、下

水の汚濁物の濃度、流入量等の影響を著しく受ける。たとえば、降雨時に雨水が大量に流入すると下水処理においてリン化合物の除去効率が悪化することが「下水道協会誌」1989年6月、第26巻第306号、第43～53頁に指摘されている。これは前記4分割式の場合にも同様であり、廃水の流入量が増加し、汚濁物の濃度が薄くなると嫌気1槽における嫌気度が弱くなり、ORPで-150mV以上に上昇すると活性汚泥からのリン化合物の放出が起こりにくくなり、このため好気1槽におけるリン化合物の過剰摂取が十分に起こらず、結局最終処理水のリン化合物濃度が高くなる、すなわちリン化合物の除去率が低下する問題があることが分かった。

また、嫌気1槽における活性汚泥のリンの放出性は、ORPの他に返送汚泥に含まれている硝酸イオン(NO₃⁻)、亜硝酸イオン(NO₂⁻)の影響を受ける。すなわち、嫌気1槽にNO₃⁻、NO₂⁻が存在するとリンの放出性が抑制され、その結果第1図に示すように処理水のリン濃度が高くなる。

返送汚泥の NO_3^- 、 NO_2^- は、アンモニア化合物を硝化脱窒法により除去する場合、嫌気2槽での不適正なORP、水素供与体および脱窒反応時間の不足等に起因するものである。しかし、下水処理の場合、流入する下水の水質、水量等の変動が著しいため、嫌気1槽におけるリンの放出性に悪影響しない程度に嫌気2槽で NO_3^- 、 NO_2^- を脱窒反応により常時除去するのは困難である。

このように下水のアンモニア化合物とリン化合物とを生物化学的方法により同時に除去する場合、問題点が存在している。しかし、アンモニア化合物は生物化学的方法すなわち硝化脱窒法に代わる適切な除去方法が存在しない。

また、バイオリアクターを嫌気1槽、好気1槽、嫌気2槽および好気2槽に4分割して、各槽の好気度、嫌気度をORPを指標にして管理する場合、次のような問題点が存在していることが明らかになった。すなわち、下水の流入量、水質は天候、季節等によって、また1日の時間帯によっても著しく変動する。このような下水を4分割したリア

クターで処理した場合、まず晴天が続いたり、あるいは1日の内でも朝の6時から10時頃にかけて汚濁物濃度が高い下水が大量に流入すると嫌気1槽のORPは著しく低下し、場合によっては $-450 \sim -500 \text{ mV}$ 程度まで低下し、活性汚泥からのリンの放出が十分に起り、次の好気1槽において活性汚泥によるリンの過剰摂取が起り、その結果処理水のリン濃度が 1 mg/l 以下に達する。しかし、嫌気1槽のORPがあまりにも低下し過ぎて次の好気1槽に嫌気度の高い活性汚泥が流入するため、この好気1槽のORPが設定値に達せず、硝化反応が十分に起らない場合があり、アンモニア化合物の除去性が低下することがある。また逆に、降雨が続き汚濁物濃度が低い下水が嫌気1槽に流入すると嫌気1槽のORPが十分に低下せず、このため活性汚泥からのリンの放出が十分に起らず、リン化合物の除去性が低下することがある。なお、BODについては、下水の流入量、水質等の変動があっても、ほとんど影響を受けずに良好な処理が行なわれる。

(課題を解決するための手段)

本発明は、生物学的方法と化学的方法とを組合せたことを特徴とする廃水のBOD、窒素化合物、リン化合物の同時除去方法である。生物学的方法は、活性汚泥が存在するリアクターを廃水が流入する入口側から嫌気1槽、好気1槽、嫌気2槽および好気2槽に4分割し、嫌気1槽には処理する廃水と汚泥沈降槽からの返送汚泥を機械的撹拌を行いながら連続的に注入し、ORPを活性汚泥からリンの放出が起り、また次の好気1槽のORPの管理、制御に悪影響しない範囲に管理、制御し、次に嫌気1槽の活性汚泥混合液を連続的に好気1槽に注入し、好気1槽のORPを廃水のBODの酸化分解、硝化反応および活性汚泥によるリンの過剰摂取が十分に起り、しかも次の嫌気2槽のORPの管理、制御に悪影響しない範囲に管理、制御し、次に好気1槽の活性汚泥混合液を嫌気2槽に連続的に供給し、廃水の一部を水素供与体を用いてこれを分注しながら機械的撹拌または機械的撹拌に加えて曝気によりORPを $-50 \sim -15$

0 mV (金-銀/塩化銀電極基準) の範囲に制御して所定時間維持し、窒素化合物を窒素ガスに還元させ、嫌気2槽で処理した混合液を好気2槽に供給して曝気を行い、水素供与体のBODの酸化分解を行わせるとともに窒素ガスを気泡にして除去し、好気2槽で処理した活性汚泥混合液を汚泥沈降槽に供給して汚泥を沈降させ、沈降汚泥と上澄液の処理水に分離する生物学的方法とすること、その際、嫌気1槽のORPを $-200 \sim -300 \text{ mV}$ (金-銀/塩化銀電極基準)、好気1槽のORPを $+100 \sim +125 \text{ mV}$ (金-銀/塩化銀電極基準) にそれぞれ管理、制御すること、化学的方法は、廃水のリン化合物と水に対して不溶性の化合物を形成する水溶性の薬剤を好気2槽と汚泥沈降槽との中間に添加し、廃水のリン化合物を不溶性にして汚泥沈降槽において余剰汚泥として除去する方法とすることが可能である。

(作用)

本発明においては、下水のBODおよび窒素化合物は生物化学的方法により、リン化合物は生物

化学的方法と化学的方法との併用により除去する。

まず、窒素化合物、主にケルゲル性窒素化合物、アンモニア性化合物等の還元性窒素化合物は、好気1槽において硝化反応により硝酸性および／または亜硝酸性窒素化合物に酸化し、次の嫌気2槽において脱窒反応により除去する。したがって、好気1槽は下水の還元性窒素化合物の硝化反応が十分に起る条件に優先的に設定する必要がある、ORPは+100mV以上、またこの槽における停留時間は少なくとも2時間必要である。しかし、ORPが高すぎると、高ORPの状態を常に維持するためにかなり強い曝気が必要になり、このため活性汚泥の細分化が起り、汚泥沈降槽で十分に沈降しないで処理水に流出するため処理水質の悪化を招く。また、好気1槽のORPが高すぎると、次の嫌気2槽のORPを脱窒反応が起るための適切なORP、すなわち-50~-150mVの範囲に維持するのが困難になる。このため、好気1槽のORPは+100~125mVの範囲が適切である。

Pは-200~300mVの範囲が適切である。

嫌気1槽、好気1槽および嫌気2槽をこのようなORPの範囲に維持した場合、好気2槽出口の活性汚泥混合液を採取し、濾紙で濾過し、その濾液について水質分析を行うと、BODが10mg/l以下、全窒素化合物が5mg/l（窒素として）以下で、これらは十分に除去されている。しかし、リン化合物は除去率として80~90%程度ではば一定である。したがって、最終処理水のリンの排出規制値が1mg/l以下、あるいは0.5mg/l以下と施行された場合、この除去率では不十分なことがある。たとえば、晴天が続き、異常にリン濃度が高い下水が流入し、これを上記条件の生物化学的方法により処理すると、処理水のリン濃度が1mg/l、あるいは0.5mg/lを超える場合がある。あるいは、好気1槽で生成した NO_3^- 、 NO_2^- が嫌気2槽で十分に脱窒されずに返送汚泥に残存して嫌気1槽における活性汚泥からのリンの放出を抑制すると、処理水のリン濃度が高くなり、処理水のリン濃度がこれらの値以下にならないことがある。

好気1槽のORPを+100~+125mVの範囲に維持すると、硝化反応の他にBODの酸化分解、活性汚泥によるリンの摂取が十分に起るのでBODおよびリンの除去に特に問題がない。また、下水のリン化合物の中で20~60%を占めている有機性リン化合物が、好気1槽のORPをこの範囲に維持していると酸化分解されて大部分が無機性リン酸化合物に変換されるので、化学的方法でリンを除去するためには好都合である。

好気1槽のORPを+100~+125mVに維持するためには、嫌気1槽から好気1槽に連続的に供給される活性汚泥の嫌気度が影響する。すなわち、好気1槽に供給される活性汚泥の嫌気度が余り強い場合、具体的にはORPで-300mV以下の活性汚泥を好気1槽に供給すると好気1槽のORPを適正な範囲に維持するのが困難になる。一方、嫌気1槽のORPを高くすると活性汚泥のリンの放出が十分に起らないので、リンの放出が起るORP、すなわち-150mV以下に維持する必要がある。これらのことから、嫌気1槽のOR

このように、下水の窒素化合物の生物化学的除去に重点を置くと、汚濁物濃度が異常に高い下水が流入したり、脱窒反応で残存した NO_3^- 、 NO_2^- が存在するとリン除去性が不満足な場合がある。そこで、本発明ではリン化合物の除去性を高めるために生物化学的リン除去法と化学的リン除去法とを併用した。すなわち、廃水の無機性リン化合物、たとえば正リン酸塩は、鉄、アルミ等の金属と反応して不溶性のリン化合物を形成することから、廃水のリン化合物の除去法として塩化鉄、PAC、硫酸バント士等を添加し、不溶性のリン、金属化合物に変換して沈澱除去する方法が知られているが、本発明においては、生物化学的に十分除去されなかったリン化合物を化学的に除去することとした。前述の通り、下水のリン化合物の80~90%は生物化学的処理によって除去できるので、残りのリン化合物を化学的方法により除去すれば良いのである。

たとえば、晴天が続き汚濁物濃度が高く、リン濃度が5~7mg/l（全リンとして）の下水が流入

した場合、生物化学的方法により8.0～9.0%が除去できるので、好気2槽のリン濃度は0.5～1.4mg/lになることが推定される。つまり、リンの排出規制値を0.5mg/lとした場合、化学的方法によるリンの除去は約1mg/lで良い。したがって、好気2槽と汚泥沈降槽との間に、リン化合物と不溶性のリン化合物を形成する塩化鉄、PAC、硫酸バン土等を添加すれば、残存リン化合物はこれらの水溶性金属塩と反応して不溶性のリン-金属化合物を形成し、汚泥沈降槽に沈降して余剰汚泥と共に除くことができる。

このような化学的反応によりリンを除去する場合、リン化合物の形態は無機性リン化合物、たとえば正リン酸塩等を形成している方がリンの除去性が優れている。しかし、下水のリン化合物の20～50%は有機性リン化合物であるので、単に水溶性金属化合物を添加するだけでは無機性リン化合物は除去できるが、有機性リン化合物の除去は困難である。それに対して、本発明は、好気1槽においてこの有機性リン化合物の大部分を酸化

分解して無機性リン化合物に変換し、この無機性リン化合物を好気1槽で活性汚泥が摂取するので、摂取されずに残ったわずかなリン化合物を化学的方法で除去すれば良いだけでなく、残存したリン化合物の大部分が無機性リン化合物なので、化学的方法により容易に除去することができる。したがって、下水のリン化合物を最初から水溶性金属塩を用いて除去する場合に比べて、金属塩の使用量を大幅に低減できると共に、金属塩と効率良く反応が行われるのでリンの除去率が優れており、また安定している。

本発明に用いる水溶性の金属塩は、塩化第2鉄、PAC、硫酸バン土等の廃水処理に用いられる凝固剤で良い。これらの水溶性の金属塩の添加場所は、好気2槽と汚泥沈降槽の間が最適である。また、水溶性金属塩の代わりに、たとえば鉄板と銅板とを導線で接続した鉄-銅セル、あるいは鉄板のみを好気2槽に設置して鉄イオンを溶出させても良い。

以上のことから、本発明は次のような利点を有

している。

- ①窒素化合物は硝化、脱窒法に適した条件で除去処理するので、除去性能が優れている。
- ②BODは、窒素化合物の場合と同様に酸化分解に適した条件で酸化分解を行うので、除去性能が優れている。
- ③下水のリン化合物の大部分が好気1槽で無機性リン化合物に変換されるので、水溶性金属塩と効率良く反応する。
- ④リン化合物の大部分が生物化学的方法によって除去されるので、化学的除去に用いる水溶性金属塩の使用量がわずかである。

このように、BOD、窒素化合物は生物化学的方法により、リン化合物は生物化学的方法と化学的方法とを組み合わせ、それぞれ除去すると、これらの汚濁物は効率良く除去でき、しかも処理水のこれらの汚濁物濃度はBODが10mg/l以下、窒素化合物が5mg/l（窒素として）以下に、リン化合物が0.5mg/l（リンとして）以下になる。

この方法は、先に説明した生物化学的処理法以

外の生物化学的処理法、たとえばA₂O法、A/O法等によって代表される嫌気処理と好気処理とを組み合わせる方法により下水のBOD、窒素化合物、リン化合物を同時に除去する方法にも適用可能である。また、回分式活性汚泥処理法において、1サイクルに嫌気処理工程と好気処理工程とを組み合わせ、BOD、窒素化合物、リン化合物を除去する際に、水溶性金属塩化合物を添加する方法を組み合わせるとリンの除去性が著しく向上する。

次に本発明の実施例を説明する。

(実施例)

活性汚泥が存在するバイオリアクターと汚泥沈降槽からなる下水処理装置により下水のBOD、窒素化合物、リン化合物を同時に除去するために、バイオリアクターが下水および返送汚泥が供給される入口側から嫌気1槽、好気1槽、嫌気2槽および好気2槽に4分割され、好気2槽から汚泥沈降槽に連結しているパイプに塩化第2鉄水溶液が定量的に供給できるパイロットプラント実験装置を用いて実験を行った。なお、パイロットプラン

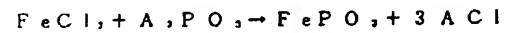
ト実験装置の規模は、バイオリアクターが有効容積約3.5³ (幅0.75×長3×深さ1.75³)、汚泥沈降槽が有効容積約2³ (直径1.5×深さ1.5³)である。

各槽の嫌気度、好気度はORPを指標にして嫌気1槽を-250³V、好気1槽を+120³V、嫌気2槽を-100³V、好気2槽を+150³Vにそれぞれ次のように管理、制御した。すなわち、嫌気槽は活性汚泥が沈降しないように撹拌機で撹拌を行い、ORPが設定値より低下したらリアクター底部より曝気を行い、設定値に回復したら曝気を停止する方法により、また好気槽は活性汚泥が沈降しないように常時曝気を行い、ORPが設定値より低下したらORP制御装置によりループプロアの回転数を上げて曝気量を増やし、設定値に回復したら回転数を下げて曝気量を減少させる方法により制御した。

下水は、第1表に平均的性状を示す沈砂池越流下水を嫌気1槽に4 l/分、脱窒反応の水素供与体として嫌気2槽に3 l/分の割合でそれぞれ供

給した。また、汚泥返送率は25%とした。

塩化第2鉄水溶液(38%水溶液、比重=1.444)は、好気2槽の活性汚泥混合液の水溶性リン濃度が1~2³g/l(平均1.5³g/l)で、最終処理水のリン濃度を0.5³g/l以下にする前提で、また塩化第2鉄と好気2槽のリン化合物との反応を次のように仮定した。



但し、Aは1価の陽イオンである。

これらの前提に基づいて塩化第2鉄の水溶液の添加量を計算すると、好気2槽の活性汚泥混合液1³当たり約5³lになる。このパイロットプラントの下水処理量は約10³l/日なので、塩化第2鉄水溶液50³l/日を連続的に供給して処理を行った。その結果を第1表に示す。なお、この実験期間は約1箇月で、その期間中およびその前後は降雨がほとんどなく、通常と比べて汚濁物濃度がかなり高い下水が流入していた。また、好気2槽出口の活性汚泥混合液を5A濾紙で濾過した濾過水の分析値も比較のため第1表に示す。

第1表 下水、好気2槽濾過水および最終処理水の汚濁物の平均濃度

(1箇月間の平均値³g/l)

項 目	沈砂池越流下水	好気2槽濾過水	最終処理水
BOD	185	<5	<5
COD	144	9.9	10.1
SS	142	—	7.8
K-N	61.5	3.8	4.1
NH ₃ -N	29.4	3.5	3.8
NO ₃ -N	<0.01	0.82	0.2
NO ₂ -N	<0.01	<0.11	<0.11
PO ₄ -P	3.76	1.58	0.11
T-P	7.49	1.62	0.12

第1表の結果より、最終処理水はBODが5³g/l以下、CODが10.1³g/l、SSが7.8³g/l、全窒素が4.3³g/l、全リンが0.12³g/lと良好であった。

この実験結果より、処理条件をBODおよび窒素化合物を効率的に除去する条件に設定すれば、生物化学的処理のみである好気2槽出口の濾過水のBOD、窒素化合物は良好に除去されているが、リン化合物の除去が不十分であるが、生物化学的処理により下水のリン化合物の約78%が除去

されており、しかも残存したリン化合物の大部分が塩化第2鉄との反応が容易な無機リン酸塩に変換しているため、生物化学的処理の後、化学的処理によりリンを除去することが明らかである。しかも、最初から化学的方法によりリン化合物を除去する方法に比べて、水溶性の金属塩、たとえば塩化第2鉄の使用量が少なくて良いことが明らかになった。

(発明の効果)

本発明は、次のような効果がある。

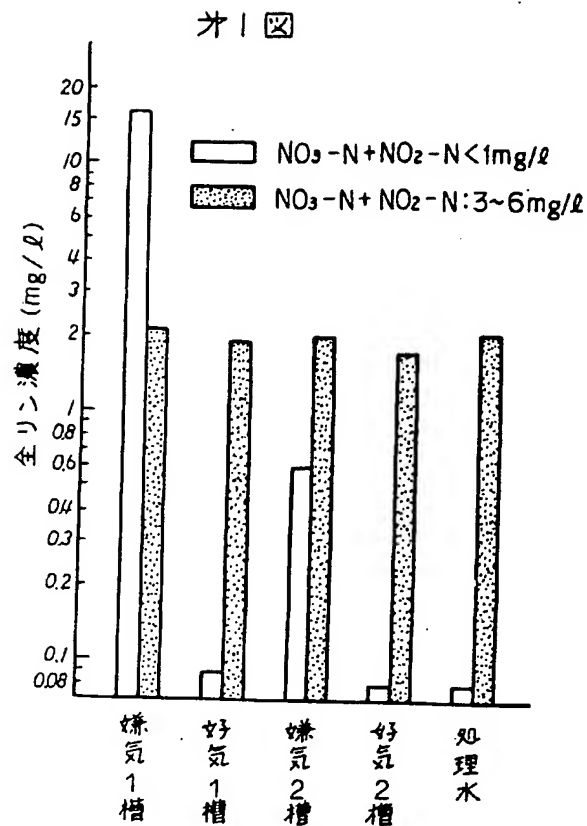
- ① BODおよび窒素化合物が効率良く除去できる。
- ② 下水の有機性リン化合物が生物化学的処理により無機性リン化合物に変換するので、化学的方法によりリン化合物が容易に除去できる。
- ③ 下水のリン化合物の大部分が生物化学的方法により除去されるので、化学的リン除去に用いられる水溶性金属塩の使用量が大幅に低減できる。
- ④ 生物化学的方法と化学的方法とを組み合わせることによりBOD、窒素化合物、リン化合物が十

分に除去された処理水が得られ、また従来の方法に比べて水溶性金属塩の使用量が少ないので処理コストが大幅に低減でき、また余剰汚泥の発生量も少ない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は嫌気1槽、好気1槽、嫌気2槽および好気2槽の活性汚泥混合液を濾過し、濾過水の全リン濃度を硝酸性および亜硝酸性窒素の濃度との関係で示した図である。

代理人 弁理士 秋沢政光
他1名



第1頁の続き

⑤Int. Cl.⁵

C 02 F 3/30
9/00

識別記号

C 6816-4D
A 6647-4D

庁内整理番号

自発手続補正書

平成2年5月22日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

特願平2-99206号

2. 発明の名称

廃水のBOD、窒素化合物、リン化合物の同時除去方法

3. 補正をする者

事件との関係 出 願 人

住 所 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

名 称 (665) 新日本製鐵株式会社

4. 代 理 人

居 所 東京都中央区日本橋兜町12番1号

太洋ビル 電話(666)6563

氏 名 (5792) 弁護士 秋 沢 政 光



5. 補正により増加する請求項の数 なし

6. 補正の対象 明細書(発明の詳細な説明)



方式
審査



7. 補正の内容

- (1) 明細書第7頁第3行の「水素供与体および」を「水素供与体の供給量および」と補正する。
- (2) 明細書第16頁第13～14行の「凝固剤」を「凝集剤」と補正する。
- (3) 明細書第16頁第16～19行の「また、水溶性…させても良い。」を削除する。

DERWENT-ACC-NO: 1992-053100

DERWENT-WEEK: 199813

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Simultaneous removal of bod, nitrogen cpds.
and phosphorus cpds. - from waste water, by
combination of biochemical and chemical treatment

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON STEEL CORP[YAWA]

PRIORITY-DATA: 1990JP-0099206 (April 17, 1990)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 03296498 A	December 27, 1991	N/A
008 N/A		
JP 2720096 B2	February 25, 1998	N/A
006 C02F 003/34		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 03296498A	N/A	1990JP-0099206
April 17, 1990		
JP 2720096B2	N/A	1990JP-0099206
April 17, 1990		
JP 2720096B2	Previous Publ.	JP 3296498
N/A		

INT-CL (IPC): C02F001/58, C02F003/30 , C02F003/34 , C02F003/35 ,
C02F009/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 03296498A

BASIC-ABSTRACT:

Simultaneous removal of substances responsible for COD, N-cpds. and
P-cpds. in
waste water comprises a combination of biochemical method and
chemical method.

The biochemical method is carried out in a reactor with first
anaerobic and

aerobic tanks and second anaerobic and aerobic tanks, by continuously feeding waste water and returned sludge stirring in the first anaerobic tank to release P from the sludge; oxidn. decomposing substances responsible for BOD and nitrifying, and absorbing excess P in the activated sludge, in the 1st aerobic tank; reducing N-cpds. to N₂ gas adding a part of the waste water as H donor in the 2nd anaerobic tank; and oxidn. decomposing the substances responsible for BOD fed as H donor and removing N₂ gas as bubbles in the 2nd aerobic tank. The chemical method comprises adding water-soluble agent capable of forming insol. cpds. with P-cpds. in a step between the 2nd aerobic tank and a sludge sedimentation tank to make P-cpds. insol. and to remove them.

ADVANTAGE - Substances responsible for BOD and N-cpds. are effectively removed. As organic P-cpds. in sewage are changed to inorganic P-cpds. are removed by the biochemical method, amt. of water-soluble metal salt used for the chemical removal of P is reduced. Cost for the treatment is reduced and excess sludge is formed in reduced amt..

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/1

TITLE-TERMS: SIMULTANEOUS REMOVE BOD NITROGEN COMPOUND PHOSPHORUS COMPOUND

WASTE WATER COMBINATION BIOCHEMICAL CHEMICAL TREAT

DERWENT-CLASS: D15

CPI-CODES: D04-A01G; D04-A01J; D04-B07B; D04-B07C;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1992-023827